

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-107320

(43)Date of publication of application : 22.04.1997

(51)Int.Cl.

H04B 7/08

H04B 1/16

(21)Application number : 07-290375

(71)Applicant : ALPINE ELECTRON INC

(22)Date of filing : 12.10.1995

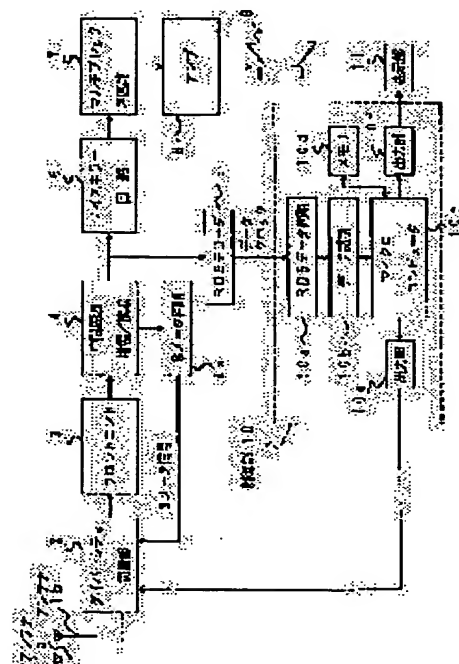
(72)Inventor : KATSUKI KIYOSHI

## (54) RADIO RECEIVER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the radio receiver by which missing of required data is surely avoided in the case of receiving an information multiplex broadcast such as an RDS(Radio Data System) in the diversity system radio receiver.

**SOLUTION:** A control section 10 monitors a data signal outputted from an RDS decoder 5 to detect a data block including a country code and a program code (PI) as a transmission block. While the data block is sent, a switching enable signal is outputted and for other periods, a switching disable signal is outputted. A diversity changeover section 2 switches signals from antennas 1a, 1b while the switching enable signal is received.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-107320

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/08			H 0 4 B 7/08	A
1/16			1/16	G

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-290375

(22) 出願日 平成7年(1995)10月12日

(71) 出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72) 発明者 香月 清志

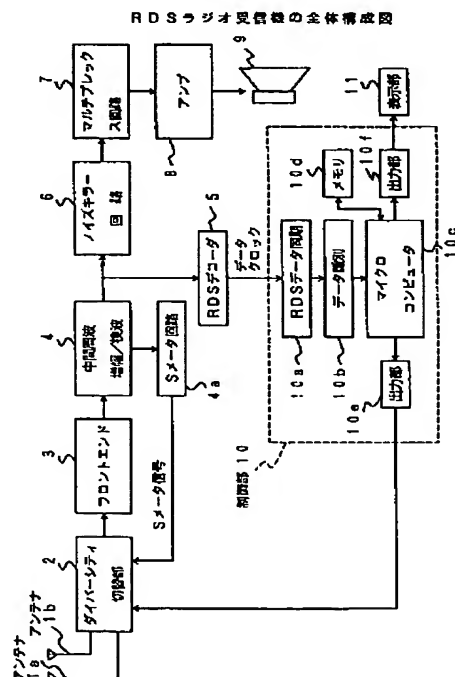
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内

(54) 【発明の名称】 ラジオ受信機

(57) 【要約】

【課題】ダイバーシティ方式のラジオ受信機において、RDS（ラジオデータシステム）等の情報多重放送を受信する際に、必要なデータの欠落を確実に回避できるラジオ受信機を提供する。

【解決手段】制御部10はRDSデコーダ5から出力されるデータ信号を監視し、国名コード及び番組コード（PI）が伝送されるデータブロックを検出し、該データブロックが伝送されている間、切替許可信号を出力し、それ以外の期間は切替禁止信号を出力する。ダイバーシティ切替部2では、切替許可信号が入力されている期間に、アンテナ1a、1bからの信号の切替えを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FM放送信号にデジタルデータ信号を多重して放送する情報多重放送用のラジオ受信機において、

複数のアンテナから入力される信号を切替えて受信状態がよいアンテナからの信号を次段に伝達するダイバーシティ切替手段と、

このダイバーシティ切替手段から伝達された信号から前記デジタルデータ信号を復調するデジタルデータ信号復調手段と、

このデジタルデータ信号復調手段により復調されたデジタルデータ信号から特定のデータブロックを検出し、該特定のデータブロックが伝送されている間、前記ダイバーシティ切替手段に切替許可信号を出力する特定データブロック検出手段とを有し、

前記ダイバーシティ切替手段は前記切替許可信号を入力している間のみ、前記信号の切替えを行うことを特徴とするラジオ受信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、RDS（ラジオデータシステム）等のようにFM放送信号にデジタルデータ信号を多重した情報多重放送用のラジオ受信機に関し、特に複数のアンテナを備え、適宜受信状態のよいアンテナに切替えて放送を受信するダイバーシティ方式のラジオ受信機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】カーラジオでは、ある放送を受信中に車両の移動によりその放送局のサービスエリアを外れたときに、自動的に同じ放送を行っている新たな局に選局しなおしたり、また、交通情報が始まったときに、自動的に交通情報を放送している局に切替わると便利である。これらの機能を実現すべく、ヨーロッパ放送連合によりRDSが提案され、実用化されている。

【0003】RDSは、FM放送信号にデジタルの各種データを多重して伝送する方式であり、伝送されるメッセージとしては、現在受信しているFM放送局の

## (1) PI (Program Identification Code)

国名コード及び番組コード等からなるプログラム識別コード

## (2) PS (Program Service name)

放送局名

## (3) AF (Alternative Frequencies)

同一番組を送信中の放送局の周波数リスト

## (4) TP (Traffic Program identification)

交通情報放送局の識別信号

## (5) TA (Traffic Announcement identification)

交通情報放送中の識別番号

## (6) PTY (Program Type)

軽音楽、教育、スポーツなどの番組内容識別コード

## (7) PIN (Program Item Number)

放送開始予定時刻コード

## (8) DI (Decoder Identification)

モノラルかステレオか等を示す送信状態識別コード

## (9) M/S (Music/Speech switch)

音楽か会話を示す識別コード

## (10) CT (Clock Time)

時差、夏/冬時間の補正、年月日の情報を含む分単位の時計情報等がある。

【0004】このように、RDSでは受信しているFM放送に関するメッセージ等が多重データとして送信されてくるため、該メッセージを利用して今までにない格別な動作が可能になる。例えば、車両の移動により受信中の放送局のサービスエリアから外れると受信状態が悪くなって希望の番組を聞き取りにくくなってしまう。この場合に、従来は、マニュアル選局で同一の番組を放送している他の放送局を探さなければならなかった。これに対し、RDSでは、例えば、車両の移動により受信中の放送局の受信電界強度が一定のレベル以下になったときに、AFリストを使用して同一の番組を放送している受信状態が良好な他の放送局へ自動的に切替えるいわゆる自動追従動作が可能になる。これにより、希望局のサービスエリアから外れても、自動的に同一の番組を継続して聴取することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のRDSラジオ受信機では、以下に示す問題点がある。即ち、車載用ラジオ受信機の受信方式の一種に、ダイバーシティ方式がある。ダイバーシティ方式では、2本又はそれ以上の本数のアンテナを備え、これらの複数のアンテナからの信号を適宜切替えて受信状態がよいアンテナからの信号を用いて放送を受信する。この種のダイバーシティ方式のラジオ受信機では、アンテナからの信号の切替えに要する時間は数十μ秒と極めて短いものであるため、音楽又は会話等を聴取する場合には何等支障はない。しかし、RDSを受信している場合は、信号の切替え時にデータの欠落が発生してしまう。

【0006】以上から本発明の目的は、ダイバーシティ方式のラジオ受信機であって、情報多重放送を受信する際に、必要なデータの欠落を確実に回避できるラジオ受信機を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題は、FM放送信号にデジタルデータ信号を多重して放送する情報多重放送用のラジオ受信機において、複数のアンテナから入力される信号を切替えて受信状態がよいアンテナからの信号を次段に伝達するダイバーシティ切替手段と、このダイバーシティ切替手段から伝達された信号から前記デジタルデータ信号を復調するデジタルデータ信号復調

手段と、このデジタルデータ信号復調手段により復調されたデジタルデータ信号から特定のデータブロックを検出し、該特定のデータブロックが伝送されている間、前記ダイバーシティ切替手段に切替許可信号を出力する特定データブロック検出手段とを有し、前記ダイバーシティ切替手段は前記切替許可信号を入力している間のみ、前記信号の切替えを行うことを特徴とするラジオ受信機により解決する。

【0008】本発明においては、特定データブロック検出手段が、例えばあまり重要ではないデータ、又は1度だけ受信すればよいデータ等が伝送される特定のデータブロックを受信中であることを検出すると、ダイバーシティ切替手段に切替許可信号を出力する。ダイバーシティ切替手段は、複数のアンテナからの信号を切替える場合に、該切替許可信号が入力されている間に行う。これにより、必要なデータを受信中にダイバーシティ切替手段で信号の切替えが行われることがなく、必要なデータの欠落を確実に回避できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。図1は本発明に係るラジオ受信機の実施の形態の一例を示すブロック図である。1a、1bは車両に配設された2本のアンテナであり、2はこれらのアンテナ1a、1bからの信号を切替えて、いずれか一方のアンテナからの信号のみを次段に伝達するダイバーシティ切替部、3は該ダイバーシティ切替部2から出力された受信信号から所望の周波数の放送局信号を取り出し、中間周波信号に変換するフロントエンド、4は中間周波信号の増幅とFM検波とを行う中間周波増幅／検波回路、4aは中間周波信号を直流検波し、受信電界強度信号（シグナルメータ信号：以下、Sメータ信号という）を得るSメータ回路である。

【0010】受信中の放送の受信状態が悪くなると、Sメータ信号の電圧が低下したり、ノイズ成分が増加する。ダイバーシティ切替部2は、その電圧の低下又はノイズ成分の増加を検出して、今まで接続していたアンテナ（例えば、1a）から他方のアンテナ（例えば1b）に切替える。そして、切替えた結果、Sメータ信号が前記一定の電圧を超えた場合又はノイズ成分が減少した場合は、他方のアンテナで受信した信号を継続して後段に伝達する。アンテナからの信号を切替えてもSメータ信号が前記一定のレベルに達しない場合は、ダイバーシティ切替部2は再びアンテナからの信号の切替えを行う。但し、このダイバーシティ切替部2での信号の切替えは、後述する切替許可信号が与えられている間のみ行われる。

【0011】6はノイズキラー回路であり、中間周波増幅／検波回路4から入力した信号に含まれているイグニッションノイズ等を除去する。7はノイズキラー回路6を介して入力したFM検波信号をステレオ信号に復調す

るマルチプレックス回路であり、8はマルチプレックス回路7から入力した信号を増幅するアンプ、9はアンプ8で増幅された信号を音声信号に変換するスピーカである。

【0012】5は中間周波数増幅／検波回路4から出力された信号からRDSデータ信号の復調を行うRDSデコーダであり、RDSデータ信号及び該RDSデータ信号に同期したクロック信号を出力する。10はマイクロコンピュータを備えた制御部であり、RDSデコーダ5により復調されたRDSデータ信号を前記クロック信号に同期させて入力し、所望のデータを抽出して記憶する。11は表示部であり、制御部10は記憶したデータを使用してこの表示部11に放送局名又は時間等を表示する。

【0013】制御部10の構成を説明すると、10aはRDSデータ信号をクロック信号に同期して取り込むRDSデータ同期部、10bはRDSデータ同期部10aに取り込まれたデータの識別を行うデータ識別部、10cはマイクロコンピュータ、10dはRDSデータ（PI、AF、TP、TA等）を記憶するメモリ、10eはマイクロコンピュータ10cからの指示によりダイバーシティ切替部2に切替許可信号又は切替禁止信号を出力する出力部、10fはマイクロコンピュータ10cからの指示により表示部11に表示するデータを出力する出力部である。

【0014】図2～図4はFM放送信号に重畳して送られるRDSデータフォーマットの一例を示すものである。RDSデータは、1グループが第1～第4ブロックにより構成され、各ブロックは16ビットのデータ部と、10ビットのチェックワード及びオフセット部とにより構成されている。図2はFM放送信号自身のプログラムネットワークに関するRDSデータを伝送するためのタイプ0Aグループと呼ばれるものであり、4つのブロックのうち、第1ブロックでPI、第2ブロックでグループタイプコード、TP、PTY、TA等、第3グループで2つのAF、第4グループでPSが送られる。

【0015】図3はプログラムアイテム番号を伝送するためのタイプ1Aグループと呼ばれるものであり、4つのブロックのうち、第1ブロックでPI、第2ブロックでグループタイプコード、TP、PTY等、第3ブロックはスペアビットとなっており、第4ブロックでPINが送られる。図4は時間に関する情報を伝送するためのタイプ4Aグループと呼ばれるものであり、4つのブロックのうち、第1ブロックでPI、第2ブロックでグループタイプコード、TP、PTY及びCTの一部、第3ブロックでCTの残りの一部、第4ブロックでCTの残部が送られる。

【0016】RDSデータは1グループが約87.5m秒のサイクルで伝送され、各グループはいずれも4つのブロックにより構成されている。このうち、第2～第4

ブロックは、グループ毎に異なるデータであるが、第1ブロックは常にPIデータで構成されている。本実施の形態においては、PIデータが送られてくる第1ブロックを特定データブロックとし、この第1ブロックが伝送されている間は制御部10からダイバーシティ切替部2での切替え動作を許可する切替許可信号を出力し、第2～第4ブロックを受信している間はダイバーシティ切替部2での切替え動作を禁止する切替禁止信号を出力する。

【0017】図5は制御部10の動作を示す流れ図である。以下、この図を参照して説明する。まず、チューニング処理が完了し所望の放送局の周波数に同調すると（ステップ101）、RDSデータ同期部10aはRDSデコーダ5から送られてくるデータをクロックに同期して入力する。

【0018】データ識別部10bは、RDSデータ同期部10aでのRDS同期がなされるまで待機する（ステップ102）。そして、RDS同期が完了し、RDSデータ同期部10aから入力されるデータ信号についてグループ及びブロックを識別できるようになると、PIが確定するまで待機する（ステップ103）。そして、PIデータが確定すると、このPIデータをマイクロコンピュータ10cに出力する。

【0019】マイクロコンピュータ10cは、このPIデータをメモリ10dに保持する。その後、マイクロコンピュータ10cは、データ識別部10bを介して送られてくるRDSデータの第2ブロックの内容によりRDSデータのグループタイプを識別し、必要なグループか否かを判断する（ステップ104）。そして、必要なグループである場合はステップ105に進み、必要でないグループの場合はステップ111に移行する。

【0020】ステップ105に進んだ場合は、第2ブロックに続けて第3、第4ブロックを受信し、PS、AF、TP、TA、PTY等のデータをメモリ10dに保持する。そして、グループの終わりを示すオフセットDを検出する（ステップ106）と、マイクロコンピュータ10cは出力部10eを介してダイバーシティ切替部2に切替許可信号を出力する（ステップ107）。その後、第1ブロックが伝送されている時間（22m秒）のカウンタを開始し（ステップ108）、カウンタが終了すると、出力部10eを介してダイバーシティ切替部2に切替禁止信号を出力する（ステップ109）。

【0021】ダイバーシティ切替部2では、切替許可信号が入力されている間に、必要に応じて前述したようなアンテナ11a、11bからの信号の切替えを行う。そして、切替禁止信号が入力されている間は、信号の切替え動作を行わない。その後、ステップ104に戻り、マイクロコンピュータ10cは、次のRDSデータグループの第2ブロックの内容により、必要なグループか否かを判断する。必要なグループである場合は、ステップ1

05に移行し、上記の動作を繰り返す。

【0022】ステップ104で不要なグループであると判断した場合は、ステップ111に移行し、出力部10eを介してダイバーシティ切替部2に切替許可信号を出力する。その後、次のグループの第2ブロックが伝送されるまでの時間（87.6m秒）のカウンタを開始し（ステップ112）、カウンタが終了すると、出力部10eを介してダイバーシティ切替部2に切替禁止信号を出力し（ステップ113）、ステップ104に戻る。以下、同様に各ステップを繰り返す。

【0023】なお、制御部10は、上述の動作に並行して、メモリ10dに記憶した各種データに基づき、例えば表示部11に放送局名又は時間等を表示する。本実施の形態においては、PIが確定した後、第1ブロックが伝送されている期間、又は不要なグループが伝送されている期間のみダイバーシティ切替部2での信号の切替えが可能になる。PIは国名及び番組を示すコードであるので、番組が変わらなければデータが変化することがなく、一度データが確定すれば常時データを監視する必要がない。本実施の形態においては、このPIが送られる第1ブロックのとき、又は不要なデータグループが伝送されている期間にのみ必要に応じてダイバーシティの切替えを行い、必要なグループの第2～第4ブロックを受信中のときはダイバーシティの切替えを行わない。従って、本実施の形態においては、必要なRDSデータの欠落を確実に回避することができる。

【0024】なお、上述の実施の形態においては、自動追従動作を行わない場合について説明したが、自動追従動作は、例えばSメータ信号を制御部10に入力し、このSメータ信号が所定のレベル以下になったときに、メモリ10dに登録されたAFを利用してフロントエンド3を制御し、同一の番組を放送している他の放送局に切り替えることにより実現できる。但し、自動追従動作を行う場合は、動作開始から完了まで数m秒の時間が必要であり、また、受信周波数を一旦違う周波数に変えることによってノイズが発生する。このノイズによるダイバーシティ切替部2の誤動作を防ぐために、自動追従動作を開始するときから自動追従動作が完了するまでの間、制御部10から切替禁止信号を継続的に出力し、ダイバーシティ切替部2の切替え動作を禁止することが好ましい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るラジオ受信機は、特定データブロック検出手段により、1度確定してしまえば殆ど変更がないデータ又は重要でないデータなどの特定のデータが伝送される特定データブロックを検出し、この特定データブロックが伝送されている間は切替許可信号を出力し、ダイバーシティ切替手段では該切替許可信号を入力している間のみダイバーシティの切替えを行うので、必要なデータの欠落を確実に回

避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るラジオ受信機の実施の形態の一例を示すブロック図である。

【図2】RDSデータフォーマットの一例を示す説明図である。

【図3】RDSデータフォーマットの他の例を示す説明図である。

【図4】RDSデータフォーマットの更に他の例を示す説明図である。

【図5】図1の制御部の動作を示す流れ図である。

【符号の説明】

1 a, 1 b アンテナ

2 ダイバーシティ切替部

3 フロントエンド

4 中間周波増幅／検波回路

5 RDSデコーダ

6 ノイズキラー回路

7 マルチプレックス回路

8 アンプ

9 スピーカ

10 制御部

10 a RSDデータ同期部

10 b データ識別部

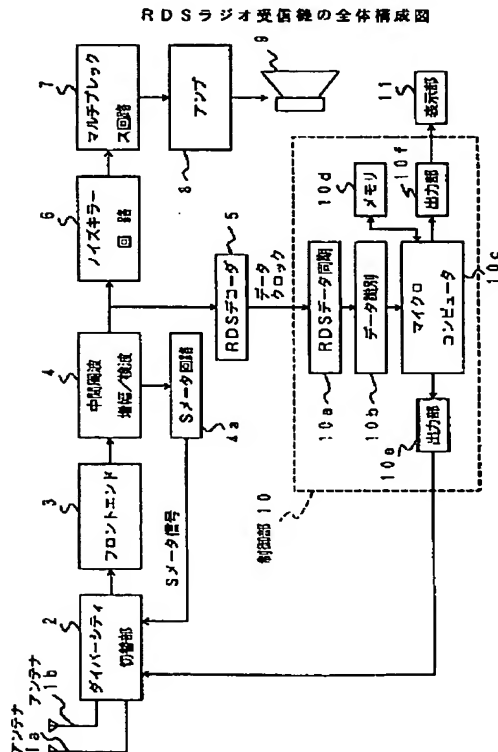
10 c マイクロコンピュータ

10 d メモリ

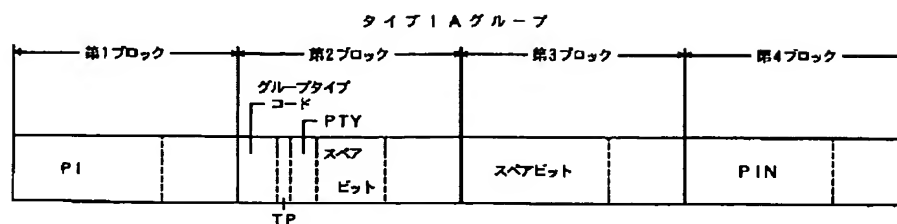
10 e, 10 f 出力部

11 表示部

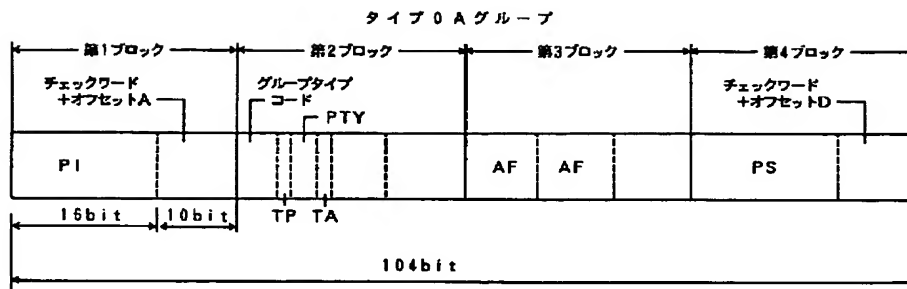
【図1】



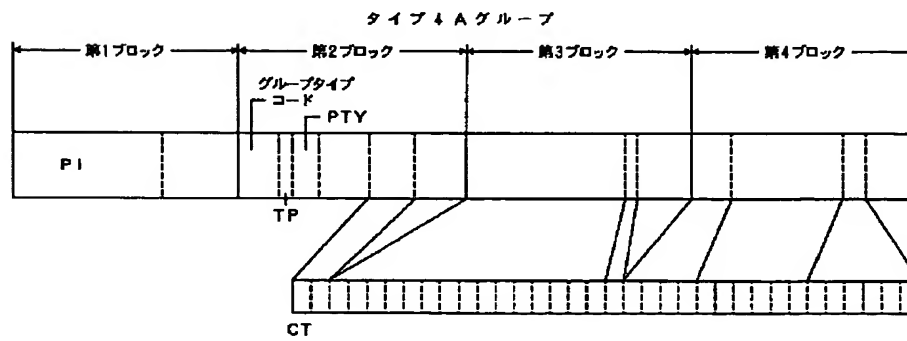
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

制御部の動作を示す流れ図

